

JP 0100243475 AA

H 04 Q 9/00

H 04 B 10/28

H 04 B 10/26

H 04 B 10/14

H 04 B 10/04

H 04 B 10/06

// H 04 B 7/26

Anmeldenummer: 1997 62319
Anmeldedatum: 27.2.1997
Publikationsdatum: 11.9.1998

Prioritäten:

Land	Datum	Nummer	Art
------	-------	--------	-----

Erfinder: SAKATA DAISUKE
Anmelder: NEW JAPAN RADIO CO LTD

Titel:

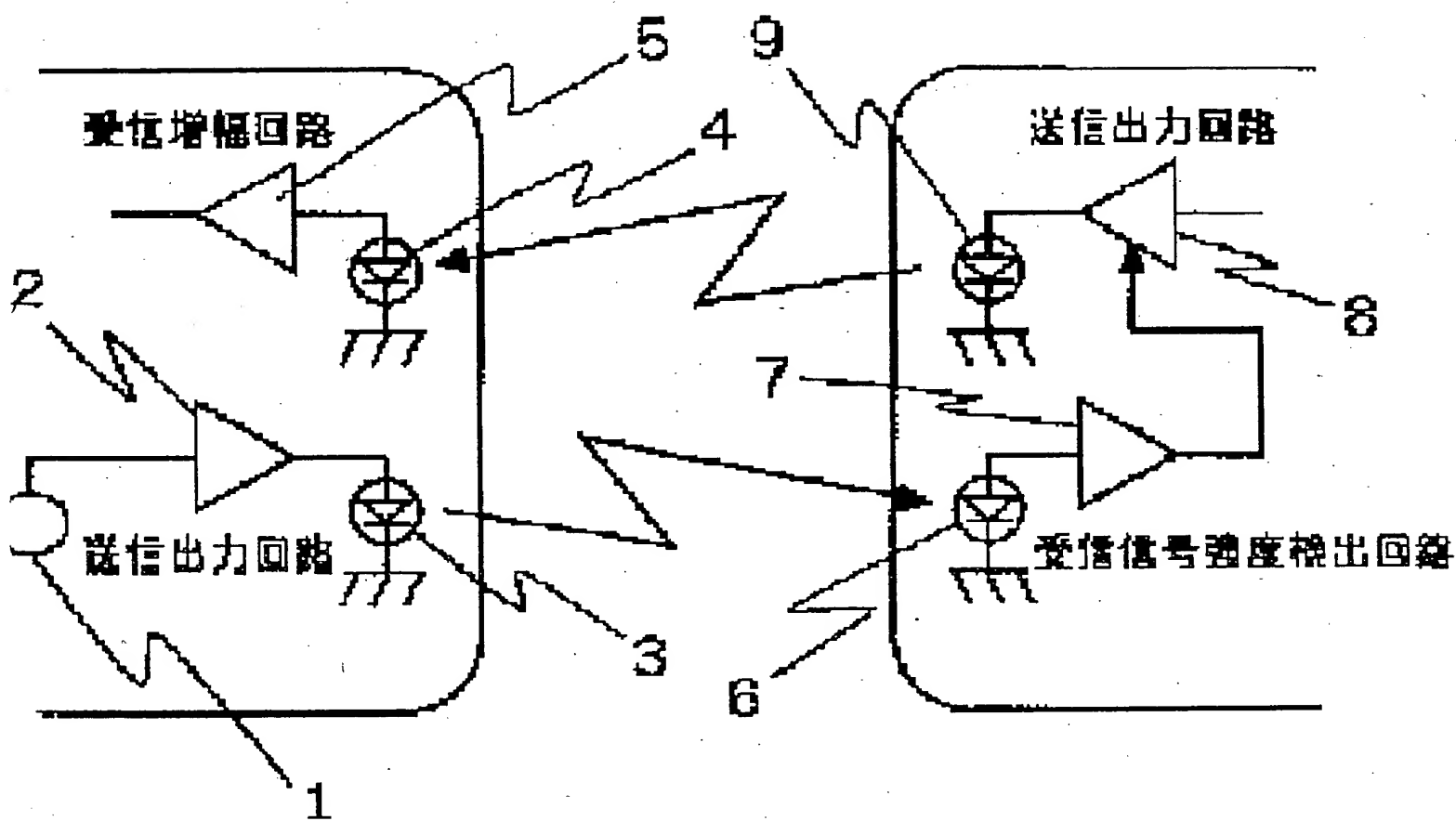
Zusammenfassung

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain near distance communication and power saving by optimizing a transmission output of a slave set side by allowing a slave set side to receive a reference signal with a prescribed output from a master set through optical communication, to detect the signal strength and to adjust a transmission signal output to be sent to the master set depending on the strength thereby optimizing the transmission output of the slave set side.

BEST AVAILABLE COPY

SOLUTION: A reception signal strength detection circuit provided to a slave set includes a photo diode 6 that receives a reference signal sent from a light emitting diode 3 of a master set and converts the reference signal into an electric signal, an amplifier 7 such as an operational amplifier to amplify the signal, and a signal detection means such as an analog detection circuit, an RSSI circuit and an AM detection circuit placed to the post-stage. The reference signal from the master set is outputted at a constant output, and the slave set detects the strength of the signal from the master set so as to grasp a spatial state such as a distance or the like between the master set and the slave set. The slave set adjusts the strength of transmission of data to the master set to a degree that the master set sufficiently detects the transmission data of the slave set based on the strength of the reference signal received by the slave set and transmits the data from a light emitting diode 9 so as to allow the slave set to reduce the transmission output within the maximum distance thereby reducing the power consumption.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-243475

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 Q 9/00

H 0 4 B 10/28

10/26

10/14

10/04

識別記号

3 1 1

F I

H 0 4 Q 9/00

H 0 4 B 7/26

9/00

3 1 1 U

1 0 2

Y

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-62319

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月27日

(71) 出願人 000191238

新日本無線株式会社

東京都中央区日本橋横山町3番10号

(72) 発明者 坂田 大輔

埼玉県上福岡市福岡二丁目1番1号 新日

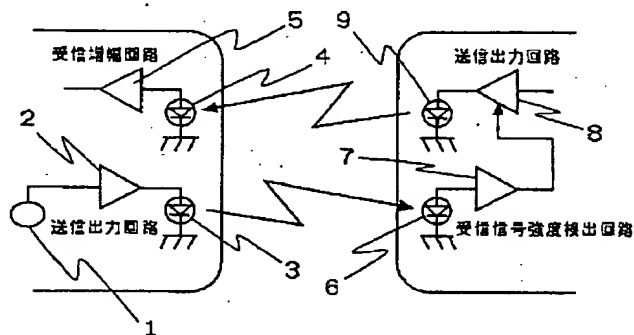
本無線株式会社川越製作所内

(54) 【発明の名称】 光通信システム

(57) 【要約】

【課題】 子機の送信出力を最適化することにより消費電力を抑えることができ、かつ、従来と比べ極めて近距離まで通信可能な光通信システムを提供する。

【解決手段】 親機側より一定出力の基準信号を発光送信しておき、前記子機は前記基準信号を受信し該基準信号の信号強度を検出し、該信号強度により、前記子機からの送信信号出力を調整して前記親機に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を用いた親機、子機間の光通信システムにおいて、親機側より一定出力の基準信号を発光送信しておき、前記子機は前記基準信号を受信し該基準信号の信号強度を検出し、該信号強度により、前記子機からの送信信号出力を調整して前記親機に送信することを特徴とする光通信システム。

【請求項2】 前記親機の基準信号は間欠的な一定出力の信号であり、前記子機は受信した前記基準信号の信号強度が閾値より低い場合、少なくとも前記親機の間欠動作の1周期以上にわたり再度信号強度を検出することを特徴とする請求項1に記載の光通信システム。

【請求項3】 前記子機は前記基準信号の受信強度が閾値より低いときは、前記子機からの送信を行わないことを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の光通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光通信システムに関し、特に光コードレスリモコンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】家電製品の遠隔操作は、ホトダイオードやホトトランジスタ等による光信号の授受を基本とする光通信が主流となっている。例えばテレビ等の親機のON-OFFやチャンネル切替はコントローラ（子機）から送信される光信号（バースト波）によって行われる。命令に対応したバースト波が子機の発光ダイオードから送信されると親機側のホトダイオードでこれを受信し、後段のICでバースト波の長さがカウントされ、その長さによって決まった命令が実行される。

【0003】このような従来のコードレスリモコンは図6に模式的に示したように、親機側は一般に据え付け機器であり、子機は携帯に向く小型の機器である。その通信方式は、図7に示すように子機が親機に向け一方的データを送信し、親機は常時受信待ち状態で信号を検波しデータを取り出していた。また、子機は親機との最大通信距離を満たすため、データ送信時は常に最大一定の出力で送信していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コードレスリモコンを使用する環境はその通信距離が一定ではなく2〜3cmから最大通信距離である10m程度までと変化が大きい。一般には最大距離の使用状況に合わせて子機の出力、親機を受信回路が設計されている。子機の送信時の出力は常に一定で最大出力であるため、最大通信距離以内の使用においては子機から送られた信号の親機での受信信号強度は十分すぎ、子機親機間の必要送信電力より大きくなるため携帯機器である子機では重要視される電力の無駄が生じる場合があった。また、近距離間では受信信号強度が大きすぎ、親機を受信回路が飽

和してしまい、歪み等の発生により正常な受信ができないことがあった。

【0005】本発明の目的は、子機の送信出力を最適化することにより消費電力を抑えることができ、かつ、従来と比べ極めて近距離まで通信可能な光通信システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載した光通信システムは、親機側より一定出力の基準信号を発光送信しておき、前記子機は前記基準信号を受信し該基準信号の信号強度を検出し、該信号強度により、前記子機からの送信信号出力を調整して前記親機に送信することを特徴とする。

【0007】請求項2に記載した光通信システムは、前記親機の基準信号を間欠的な一定出力の信号とし、前記子機には受信した前記基準信号の強度が閾値より低い場合、少なくとも前記親機の間欠動作の1周期以上にわたり再度信号強度を検出させることを特徴とする。

【0008】また、請求項3に記載した光通信システムは、請求項1または請求項2の光通信システムにおいて、前記子機で受信した前記基準信号の信号強度が閾値より低いときには、前記子機からの送信を行わせないことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に沿って説明する。図1と図2は本発明の基本構成を示し、図1は一構成例で図2は通信フローチャートを示す。

【0010】まず、親機からは一定出力の光基準信号を送り出しておく。この基準信号は親機に内蔵した固有の周波数を持つ発振器1とその信号増幅のためのオペアンプ等の増幅器2及び増幅された電気信号を光信号に変換、送信する発光ダイオード3を含む送信出力回路で作られる。なお、親機には子機からの送信信号を受信するためのホトダイオード4と受信した送信信号を増幅し、後段の回路に送る増幅器5も含まれる。

【0011】一方、子機は親機の基準信号の信号強度を検出する受信信号強度検出回路と、検出された信号強度に応じて送信信号強度を調整して送信する送信出力回路とからなり、受信信号強度検出回路には親機の発光ダイオード3から送られる基準信号を受信し、電気信号に変換するホトダイオード6と、その信号増幅のためのオペアンプ等の増幅器7及びその後段にログ検波回路やRSSI回路、AM検波回路等の信号検出手段（図示せず）を含み、送信出力回路にはキー入力等に応じたバースト波等が発生する信号発生手段（図示せず）、検出した信号強度に応じて送信信号出力の強度を調整するCPU等の出力調整手段（図示せず）、これに連動し信号発生手段からの送信信号の増幅を行うオペアンプ等の増幅器8及びここから出力された信号を受けて光信号に変換し、

親機に送信する発光ダイオード9を含む。

【0012】子機に信号送信の必要が生じた場合(テレビにおいてはチャンネル切替時等)は、まず、子機は親機からの基準信号を受信し、その強度を検出する。親機の基準信号は一定出力で出され、子機における親機の基準信号の受信強度は図3に示すように、光の拡散によって子機親機間距離の増大にほぼ比例して減衰する。よって、親機の信号強度を検出することで親機と子機間の距離等の空間状態を把握できる。

【0013】次に、子機は受信した基準信号の強度によって親機が子機の送信データを十分検出できる程度に調整して送信する。例えば、子機は予め親機からの信号強度に対する子機の出力信号強度のテーブルを持ち、そのテーブルは図4の実線のように受信信号強度が弱ければ送信信号強度は強く、反対に受信信号強度が強ければ送信信号強度は弱く設定しておく。また、図4に示す線上であれば、親機に正確に受信される最低限の送信信号強度が確保されるように設定しておく。

【0014】これにより、子機は親機の信号強度が弱ければ、親機に正確に届く程度に送信信号強度を強くし、また、親機の信号強度が強ければ正確に届く程度の範囲内で送信信号強度を小さくすることができる。よって、従来は図4の一点鎖線に示すように受信信号の強弱、つまり子機親機間の距離に関係なく、子機は最大通信距離を満足できるように常に最大出力で送信していたが、本発明によれば子機親機間の距離が短い場合は子機の送信出力を小さくできる。

【0015】親機からの受信信号強度に対する子機の送信信号強度の調整は、CPUによる計算の他、あらかじめメモリ上に設定データを入れておいても良いし、アナログ回路にて設定しても良い。また、これらCPU等において、予め子機が最大出力でも親機に十分な信号強度にならない程度のレベルを目安に閾値を設定しておき、その場合子機からの送信を取りやめるようにしておけば、より一層の子機の無駄な電力を削減できる。

【0016】図5は本発明の応用例を示した図であり、親機側に間欠動作をさせる場合について示したフローチャートである。この際、親機には間欠動作で一定出力の光基準信号を送出させる。対する子機は親機の間欠動作

サイクルを少なくとも1つ含む時間は受信信号強度を検出し続けるよう設定されている。このため、親機における基準信号送信で消費される電力を削減し、しかも親機より信号が送信されていない間のみ子機が基準信号を検出するようなことはなく、前記と同様に動作することができる。

【0017】また、子機において受信した親機からの信号強度が設定した閾値以上の場合は図2と同じ経過をたどるが、受信強度が閾値以下の場合は、間欠動作の1周期より長い設定時間、親機信号強度の検出を続ける構成としてもよい。いずれにせよ設定時間を過ぎても信号検出レベルが閾値より低い場合は、子機の最大出力でも到達できないものとして、データの送信は行わないようにすることが望ましい。また、故障との区別を付けるため、子機に液晶等の表示装置がある場合は、送信不可の表示をするべきである。

【0018】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、きわめて近距離まで使用できる利点を有し、最大距離以内では子機の送信電力を削減できる利点もある。また、親機が遠い場合、子機から信号を送らないようにも設定できるため、さらに子機の消費電力を削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明の通信のフローチャートの例を示す図である。

【図3】子機における受信信号強度と子機親機間距離の関係を表した図である。

【図4】子機における受信信号強度と送信出力の関係の例を示した図である。

【図5】本発明の親機が間欠動作で基準信号を出すようにした例を示すフローチャートである。

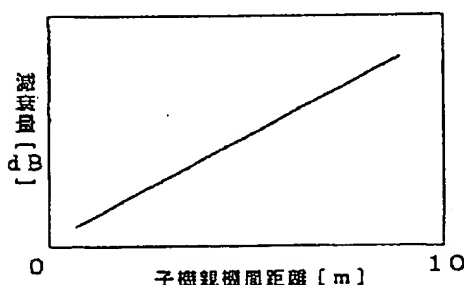
【図6】従来例の模式図である。

【図7】従来の通信フローチャートの例である。

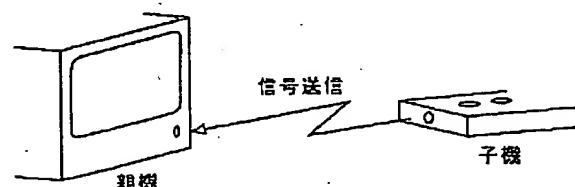
【符号の説明】

- 1：発振器
- 2、5、7、8：増幅器
- 3、9：発光ダイオード
- 4、6：ホトダイオード

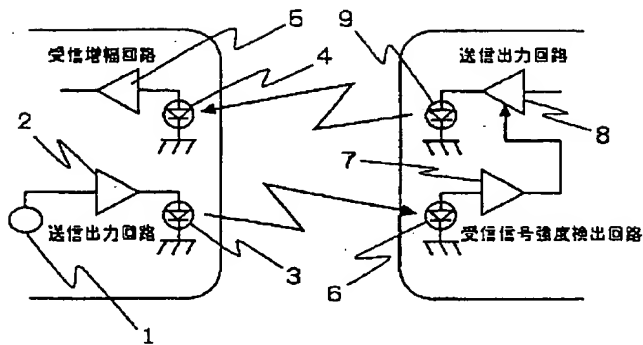
【図3】



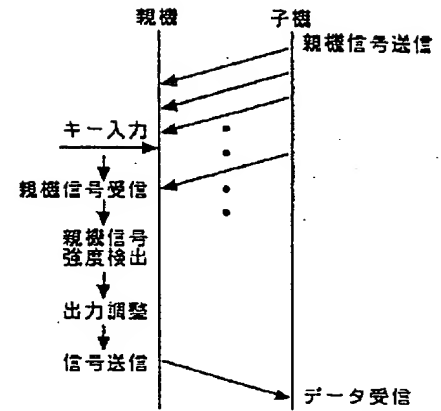
【図6】



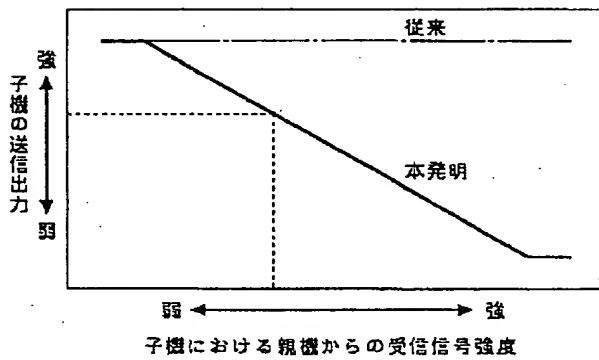
【図1】



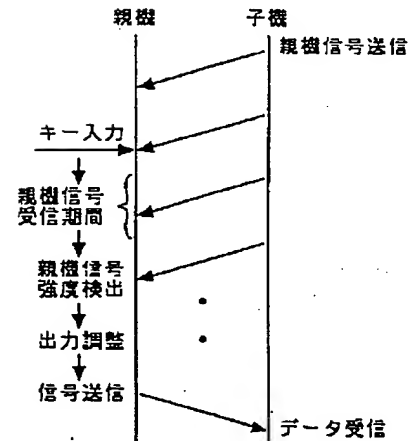
【図2】



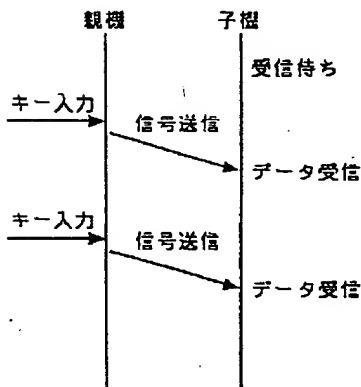
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04B 10/06

// H04B 7/26

識別記号

102

F I

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.